

DEL 1 Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (20 poeng)

a) Skriv på standardform

- 1) 36 200
- 2) 0,000 642
- 3) 53 millioner
- 4) $0,034 \cdot 10^{-2}$

b) Tegn av tabellen nedenfor i besvarelsen din og fyll inn det som mangler.

Prosentvis endring	Vekstfaktor
+ 2 %	
- 68 %	
	0,25
	2

c) Regn ut

1) $a^4 \cdot (a^2)^{-3} \cdot a^0$

2) $\frac{2^{-3} \cdot 4^3}{8^2}$

- d) Nedenfor ser du hvor mange mål som ble scoret i fotballkampene mellom Rosenborg og Brann i Eliteserien i årene fra 2005 til 2009:

5 5 0 4 3 5 2 0 2 2



- 1) Finn gjennomsnittet og medianen for dette datamaterialet.
 - 2) Sett opp resultatene i en tabell. Tabellen skal vise frekvens og kumulativ frekvens.
 - 3) Hva er den kumulative frekvensen for to mål, og hva betyr dette?
- e) Ved en skole er det 120 elever. Elevrådet skal arrangere aktivitetsdag, og elevene kan melde seg på én av fire turer.

Elevene fordeler seg slik:

Tur	Antall elever
Tur 1 (Robåt)	15
Tur 2 (Sykkel)	30
Tur 3 (Høgfjell, kort løype)	40
Tur 4 (Høgfjell, lang løype)	35

Gjør beregninger og lag et sektordiagram som viser fordelingen. Det skal gå klart fram hvor mange grader hver av sektorene i diagrammet er på.

- f) En vare selges i to forskjellige butikker. Prisen er den samme i begge butikkene. I butikk A settes prisen opp med 20 %. I butikk B settes prisen først opp med 10 % og så etter noen dager med 10 % til.

Marit påstår at prisen da fremdeles er den samme i begge butikkene.

Forklar Marit hvorfor dette ikke er riktig. Bruk gjerne et eksempel når du forklarer.

- g) I en 2P-gruppe er det 10 elever. Læreren har undersøkt hvor mye tid elevene bruker på matematikkleksene i løpet av en uke.

Resultatene er gitt i tabellen nedenfor.

Antall minutter	Antall elever
$[0,30)$	1
$[30,60)$	3
$[60,120)$	5
$[120,240)$	1

Finn gjennomsnittet for dette grupperte datamaterialet.

- h) I tallsystemet som vi vanligvis bruker, er grunntallet 10. I totallsystemet er grunntallet 2. Det finnes også tallsystemer med andre grunntall.

Tegn av tabellen nedenfor i besvarelsen din, gjør beregninger og fyll inn det som mangler.

Tallsystem med grunntall 10	Tallsystem med grunntall 2	Tallsystem med grunntall 4
27		123_4
	101010_2	

Oppgave 2 (4 poeng)

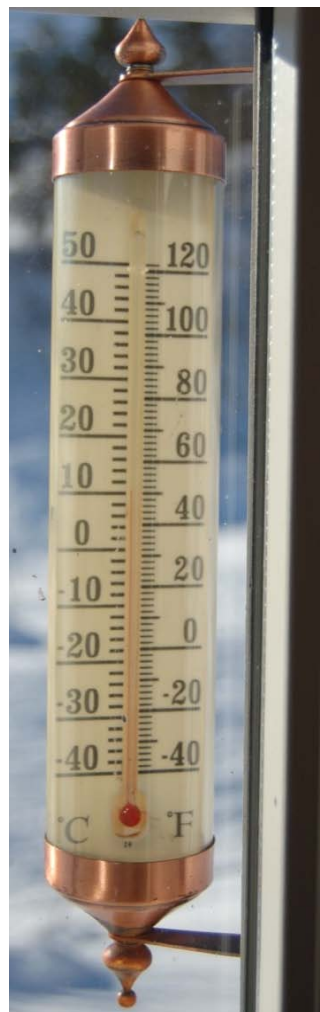
Stig har fått en kakeoppskrift fra tante Mathilde i Amerika. I oppskriften står det at kaken skal stekes på $350\text{ }^{\circ}\text{F}$. Han lurer på hvor mange grader celsius dette tilsvarer.

Stig har en gradestokk utenfor kjøkkenvinduet som viser både celsiusgrader og fahrenheitgrader. Se bildet til høyre.

- a) Tegn av tabellen nedenfor i besvarelsen din. Bruk gradestokken til høyre og fyll ut tabellen.

$^{\circ}\text{F}$	0		100
$^{\circ}\text{C}$		10	

- b) Tegn et koordinatsystem med grader fahrenheit langs x - akse og grader celsius langs y - akse. Marker verdiene fra tabellen i a) som punkter i koordinatsystemet.
- c) Tegn en rett linje som går gjennom punktene. Bruk linjen til å finne ut hvor mange grader celsius Stig skal steke kaken på.



Kilde: Utdanningsdirektoratet

DEL 2 Med hjelpemidler

Oppgave 3 (6 poeng)



Vibeke har fått en bakterieinfeksjon og tar tablett med antibiotika. En tablett inneholder 220 mg antibiotika. Antall milligram antibiotika i kroppen reduseres med 11 % hver time.

- a) Vibeke tar en tablett. Hvor mange milligram antibiotika er det igjen i kroppen hennes
- 1) etter én time?
 - 2) etter åtte timer?

Vibeke tar en tablett hver åttende time.

- b) Hvor mange milligram antibiotika har hun i kroppen rett etter at hun har tatt sin
- 1) andre tablett?
 - 2) tredje tablett?
- c) Skisser grafen som viser hvor mange milligram antibiotika Vibeke til enhver tid har i kroppen det første døgnet etter at hun begynte å ta tablettene.

Oppgave 4 (9 poeng)

Politiet har gjennomført fartskontroller på to veistrekninger. Den ene veistrekningen har fartsgrense 50 km/h og den andre 80 km/h. Nedenfor ser du resultatene fra hver av de to kontrollene.

Fartsgrense 50 km/h	
Fart	Antall biler
$[45,50)$	25
$[50,55)$	26
$[55,60)$	23
$[60,65)$	3
$[65,70)$	2
$[70,75)$	1

Fartsgrense 80 km/h	
Fart	Antall biler
$[70,75)$	7
$[75,80)$	43
$[80,85)$	17
$[85,90)$	8
$[90,95)$	0
$[95,125)$	5

- Presenter dataene fra tabellene ovenfor i hvert sitt stolpediagram.
- Hvor mange prosent av bilførerne kjører 10 % eller mer over fartsgrensen i hver av de to kontrollene?
- Finn gjennomsnittsfarten til bilene i hver av de to kontrollene.
- Hvor mange prosent over fartsgrensen er gjennomsnittsfarten til bilene i hver av de to kontrollene?
- Bruk svarene i a), b), c) og d) til å vurdere om bilførerne kjører mest lovlydig på veistrekningen med fartsgrense 50 km/h eller på veistrekningen med fartsgrense 80 km/h.

Oppgave 5 (9 poeng)



Rebecca er på ferie i Kina. Hun vil kjøpe sko til kjæresten, Isak, hjemme i Oslo. Kinesiske skostørrelser er annerledes enn det hun er vant med fra Norge.

Nedenfor ser du hva Rebecca finner ut om kinesiske herresko.

- Den minste størrelsen er 20. Sko i størrelse 20 er 21,5 cm lange.
- Når størrelsen øker med 1, øker skolengden med 5 mm.
- Kineserne bruker halvstørrelser, slik at for eksempel 37,5 er en mulig skostørrelse.

Rebecca vil sammenlikne norske og kinesiske skostørrelser. Hun setter opp tabellen nedenfor.

	Minste skostørrelse	Økning i lengde per størrelse	Halvstørrelser
Kina	20 (lengde 21,5 cm)	5 mm	Ja
Norge	32 (lengde 21,75 cm)	6,6 mm	Nei

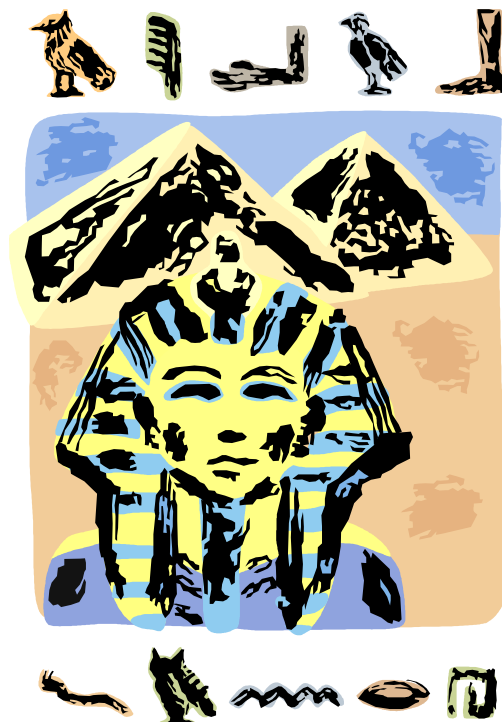
- a) Hvor lang er en sko som har norsk skostørrelse 40?
- b) 1) Forklar at $y = (x - 20) \cdot 0,5 + 21,5$ er en formel for å regne ut skolengden, y , når du kjenner den kinesiske skostørrelsen, x .
- 2) Sett opp en tilsvarende formel for å regne ut skolengden når du kjenner den norske skostørrelsen.
- c) Isak bruker norsk skostørrelse 43. Hvilken kinesisk skostørrelse tilsvarer dette?

Det er en lineær sammenheng mellom norske og kinesiske skostørrelser.

- d) Tegn av tabellen til høyre i besvarelsen din.
Fyll ut tabellen og finn den lineære sammenhengen.

Norsk skostørrelse	Kinesisk skostørrelse
32	
43	
	39

Oppgave 6 (5 poeng)



Når egypterne i oldtiden skulle multiplisere to tall (for eksempel 26 og 33), skrev de det første tallet som en sum av toerpotenser ($26 = 2^4 + 2^3 + 2^1 = 16 + 8 + 2$). Så laget de en tabell med to kolonner, én med toerpotenser (1, 2, 4, ...) og én med det andre tallet og fordoblinger av dette (33, 66, 132 ...).

De satte * ved de toerpotensene som til sammen blir lik det første tallet. Til slutt summerte de tallene i andre kolonne fra radene i tabellen merket med * ($66 + 264 + 528 = 858$).

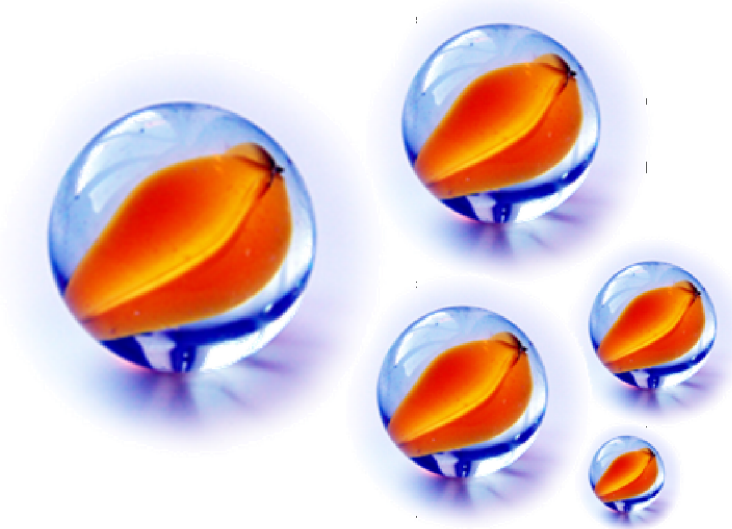
$26 \cdot 33$ blir altså 858.

1	33
*2	66
4	132
*8	264
*16	528

$$= \underline{858}$$

- Skriv 29 som en sum av toerpotenser.
- Utfør multiplikasjonen $29 \cdot 25$ slik egypterne i oldtiden ville gjort det.
- Forklar hvorfor egypternes metode kan brukes til å multiplisere to tall.

Oppgave 7 (7 poeng)



Per prøver å finne en sammenheng mellom diameteren og volumet til kuler.

Han måler diameter og volum for noen kuler av ulik størrelse. Se tabellen nedenfor.

Diameter (cm)	3,0	6,0	10,0	16,0	26,0
Volum ($\text{cm}^3 = \text{mL}$)	14	113	525	2 145	9 200

- a) 1) Bruk regresjon til å vise at funksjonen f gitt ved $f(x) = 0,52 \cdot x^{3,0}$ er en god modell for sammenhengen mellom diameteren, x , og volumet, $f(x)$, til kuler.
- 2) Tegn grafen til funksjonen f .
- b) Finn diameteren til en kule med volum 1000 mL.

Per lærte allerede i grunnskolen at formelen for volumet av en kule er $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$, der r er radius i kulen.

- c) Stemmer resultatet fra a) med denne formelen? Forklar.